dans l'obligation de les écourter un peu trop, par suite de l'extension qu'avaient prise les autres parties.

Comme cet ouvrage n'en restera certainement pas à une première édition, il y a tout lieu d'espérer que l'œuvre sera perfectionnée dans ses éditions successives.

Nous souhaitons de voir celles-ci enrichies de quelques éléments de tératologie et de paléontologie végétales.

F. C.

Phytogénie ou théorie mécanique de la végétation, par Ch. Fermond (1).

L'auteur de cet ouvrage a publié récemment (1865) un autre volumineux travail intitulé : *Essai de Phytomorphie,* dans la préface duquel il annonce une nouvelle façon d'expliquer le développement des organes végétaux. Dans sa *Phytogénie,* il continue à développer et à appliquer son nouveau système qui repose sur le phytogène et son évolution.

Par *phytogène,* M. Fermond entend une petite masse de tissu utriculaire homogène, centre vital qui, par son développement ultérieur, donne naissance à plusieurs phytogènes secondaires en devenant lui-même ainsi un *protophytogène,* ou générateur de phytogène. A leur tour, les phytogènes secondaires peuvent devenir des protophytogènes ou bien rester des phytogènes. Tout végétal com-

(1) Un volume grand in-8°, de 692 pages, avec 5 planches; Paris, 1866, Germer Baillière (porte la date de 1867).

mence par un phytogène initial et c'est de ce phytogène que procèdent tous les protophytogènes et phytogènes qui doivent successivement constituer les organes axiles et appendiculaires de la plante.

Le phytogène est ce qu'on peut appeler l'individu végétal réduit pour ainsi dire à sa plus simple expression, individu végétal qui, pour certains botanistes, est constitué par le bourgeon rudimentaire et que Gaudichaux désignait sous le nom de phyton. L'idée de l'individu végétal est loin d'être une découverte nouvelle; mais ce qui appartient bien à l'auteur de la *Phytogénie*, c'est l'arrangement des individus végétaux au sein de l'organisme et leur mode d'évolution. Nous ne le suivrons pas dans les développements considérables qu'il donne pour exposer et appliquer sa nouvelle théorie; nous laissons à de plus habiles le soin d'apprécier celle-ci.

La force qui fait évoluer le phytogène et le protophytogène a reçu le nom d'*exastosie* ou *hécastosie,* et cette force agit dans trois sens: concentriquement, circulairement et verticalement.

1° Elle sépare *concentriquement* en provoquant, autour de l'axe, la naissance des feuilles, des bourgeons, des sépales, etc. : c'est l'*exastosie centripète.*

2° Elle sépare *circulairement* en divisant les expansions plus ou moins planes, les feuilles, les sépales, etc. : c'est alors l'*exastosie circulaire* ou *plane.*

3° Elle sépare *verticalement* en écartant par des mérithalles ou entrenœuds les organes produits par les exastosies centripètes et circulaires : c'est, enfin, l'*exastosie transversale.*

Les excès et les défauts d'exastosie produisent une série de phénomènes normaux ou anomaux, qui sont tous dési-

gnés sous le nom de chorises et qui sont ainsi classés :

Chorises des
- organes appendiculaires. . .
  - circulaires. .
    - diplasiques (vrai dédoublement).
    - triplasiques.
    - pollaplasiques.
  - centripètes .
    - diplasiques.
    - triplasiques.
    - pollaplasiques.
- organes axiles. .
  - planes : diplasiques, triplasiques, pollaplasiques (fascies).
  - circulaires : triplasiques, pollaplasiques.
  - sphériques : pollaplasiques (loupes, exostoses, etc.).

Les chorises planes ont reçu le nom d'*épipédochorises;* les circulaires, celui de *cyclochorises,* et les sphériques, celui de *sphérochorises.*

Appuyé de sa théorie du phytogène, l'auteur aborde l'étude de la feuille, des organes axiles, de la fleur, etc., etc. Presque partout, il fait jouer au phytogène un rôle important. On voit même intervenir celui-ci où l'on ne s'y attendrait aucunement.

Comme la nature de cet ouvrage ne comporte pas une analyse détaillée, nous nous bornerons à passer rapidement en revue quelques-uns des points les plus intéressants sur lesquels il est avancé, soit des idées neuves, soit des opinions qui ne s'accordent pas avec l'enseignement classique.

a. Formation des cellules. — L'auteur n'est pas éloigné de croire à la possibilité de la *formation extra-cellulaire,* par suite des observations qu'il a faites sur le développement de l'inuline.

b. Diosmose. — C'est l'auteur qui parle : « Il y a longtemps que nous avons formé une théorie de l'endosmose, laquelle ressort des études de mécanique moléculaire dont

nous nous sommes longtemps occupé; la voici résumée en peu de mots. Toute membrane est formée de molécules organiques sphériques infiniment petites, placées à côté les unes des autres, toutes dans un même plan et unies entre elles par un simple effet de cohésion; ce qui leur permet de se mouvoir, sans changer de place, d'un mouvement simple de rotation, lequel ne peut avoir lieu que lorsque la membrane est humide. Ces molécules, étant sphériques, ne se touchent entre elles que par un point, et par conséquent laissent entre elles un *vide,* un *pore* par où peut se faire le passage des substances, et si ces molécules et ces pores ne sont pas visibles, même à l'aide du microscope, c'est que cet instrument est incapable d'amplifications suffisantes pour nous permettre de les constater. Ceci posé, dès qu'un liquide plus dense se trouve enfermé dans une membrane et plongé dans un liquide moins dense, il se forme deux pressions en sens contraire: l'une due au liquide le plus dense et qui s'exerce de dedans en dehors, et l'autre due au moins dense et qui s'exerce de dehors en dedans. Dès lors, certaines molécules obéissent à l'action de dedans en dehors, et tournent par couples dans un sens favorable à la sortie du liquide ou à l'exosmose, tandis que ces mêmes molécules, par le même mouvement et formant couples avec les molécules qui les touchent aux points diamétralement opposés, établissent un mouvement contraire, favorable à la rentrée (*sic*) du liquide extérieur ou à l'endosmose; mais comme le liquide intérieur ou *exosmotique* est plus dense, il ne peut passer par les pores qu'en très-petite quantité, pendant que le liquide extérieur ou *endosmotique,* plus fluide, n'éprouve presque aucune difficulté à passer par des pores de même dimension. Voilà pourquoi le liquide plus dense

augmente, quand au contraire le liquide moins dense diminue. Pour se rendre un compte exact de ce mécanisme, on n'a qu'à se représenter trois roues engrenées mises en mouvement et entre lesquelles on ferait passer une lanière. Aussitôt on verrait l'une *descendre*, représentant le phénomène exosmotique, et l'autre *monter*, simulant le phénomène endosmotique. »

En présence des nouvelles recherches dont la diffusion des liquides a fait l'objet et des belles découvertes qui les ont suivies, on est porté à se demander si c'est bien sérieusement que M. Fermond vient proposer une théorie appuyée d'une part sur la densité des liquides et de l'autre sur un roulement de molécules.

c. Accroissement des axes en largeur. — Après avoir exposé les diverses théories qui ont été proposées pour expliquer l'accroissement des axes en diamètre, après avoir dit le pour et le contre, sans se décider catégoriquement pour l'un ou l'autre système, on voit cependant que l'auteur penche plus vers la théorie des *formations descendantes,* que vers celle des *formations sur place*. Sans vouloir prétendre que la première de ces théories soit complétement renversée, il nous semble que les faits connus n'autorisent pas l'hésitation que montre M. Fermond et devraient lui faire au moins admettre comme plus probable la théorie aujourd'hui acceptée par la grande majorité des botanistes.

d. Nature morphologique des étamines. — Pour M. Fermond, l'étamine est un organe axile dans son filet et appendiculaire dans ses lobes anthériques. « En effet, dit-il, l'étamine étant le résultat de l'évolution d'*un seul* phytogène circulaire, son ensemble ou plutôt son filet est un axe, et les parois des loges anthériques en sont les or-

ganes appendiculaires. » D'après cette manière de voir, le nouveau terme d'*androphylle*, appliqué par M. Fermond à l'ensemble des étamines, devient impropre.

e. Embryogénie. — Voici quelle est la doctrine de l'auteur sur les fonctions de l'étamine et de l'ovule : « *L'organe mâle forme le germe de l'embryon*, ce qui avait été admis déjà par plusieurs éminents naturalistes dont les noms sont trop connus pour qu'il soit utile de les rappeler ici; mais nous en différons en ce que nous émettons comme idée principale, contraire aux croyances actuelles, que l'organe femelle, pas plus celui des animaux que celui des végétaux, ne forme le germe. L'organe femelle reste organe femelle dans les deux règnes, l'*organe passif* destiné, comme l'admettait naguère encore M: Schleiden, à recevoir le germe, le protéger et le nourrir jusqu'à son entier développement; c'est-à-dire jusqu'au moment où il pourra se suffire à lui-même et vivre d'une vie propre et indépendante. L'étamine reste toujours l'organe mâle, et celui-ci, dans les deux règnes *organe actif*, est toujours destiné à fournir le germe, c'est-à-dire le *globule initial*, la *molécule vivante* ou *génératrice* qui doit être le point de départ de l'embryon. »

Malgré son recours aux méthodes philosophique, expérimentale et logique, nous doutons fort que l'auteur parvienne à faire accepter sa théorie. Aujourd'hui, il est universellement admis qu'avant la fécondation (nous parlons des végétaux dits angiospermes), apparaissent au sommet du sac embryonnaire de petites masses de protoplasma assez dense, que ces petites masses, souvent au nombre de deux et appelées vésicules embryonnaires, sont privées d'une membrane solide, qu'elles ne sont en quelque sorte que le contenu de jeunes cellules et que ce n'est

qu'après que le tube pollinique leur a fait sentir son influence que l'une d'elles ordinairement se revêt d'une membrane solide, devient une véritable cellule, capable de se multiplier et de former un embryon. Comment la fovilla agit-elle sur la vésicule embryonnaire? Y a-t-il mélange des éléments mâles et femelles? Le liquide fécondateur traverse-t-il la membrane du tube pollinique, soit par endosmose, soit par aspiration, et se mêle-t-il au protoplasma de la vésicule embryonnaire? Il est probable qu'il y a mélange et que la fovilla joue le rôle d'agent incitateur, agent qui provoque la vie au sein du globule femelle, qui sans cela resterait inactif et ne pourrait pas se transformer en véritable cellule. D'après cela, il nous semble que c'est bien l'organe femelle qui prépare la plus grande partie des matériaux de la première cellule, de l'*utricule initial qui doit véritablement développer l'embryon*, et que ces matériaux n'attendent que l'action mystérieuse de la fovilla pour se transformer immédiatement en une cellule pleine d'activité. C'est bien là le *germe* ou le *rudiment du germe*, à moins de changer la signification des mots.

Pour M. Fermond, la vésicule embryonnaire n'est pas le germe, ce n'est qu'une sorte de matrice dans laquelle une molécule de fovilla s'introduit, s'y nourrit et y devient le germe initial, le rudiment de l'embryon. Nous l'avons dit, nonobstant les considérations avancées par l'auteur, nous avons peine à croire à l'existence de ce germe initial fourni par le tube pollinique.

Une des considérations sur lesquelles M. Fermond s'appuie pour assigner aux granules polliniques le rôle qu'il veut leur faire jouer nous paraît complétement fausse, nous entendons parler de l'analogie qu'il établit entre les grains de pollen et les spores des Cryptogames. De ce que,

dans certains groupes de Cryptogames, la spore primordiale, provenant de l'endogone fécondé par un anthérozoïde, se segmente et finit par produire des cellules mères, chacune génératrice de quatre spores, de ce que la génération des spores se fait *dans certain cas* quatre par quatre, ainsi que cela a lieu pour les grains de pollen, nous ne voyons pas là une raison suffisante pour attribuer à la spore et au grain de pollen la même valeur morphologique. Remarquons du reste que les spores des Cryptogames à génération alternante sont toujours uniques dans chaque archégone. Au surplus, M. Fermond nous paraît confondre, sous le nom de spores, des organismes de nature et d'origine diverses, et mettre sur le même rang des propagules produits par génération gemmipare et scissipare, et des germes produits par génération sexuelle.

Somme toute, la très-longue controverse que soutient M. Fermond sur le problème si délicat des opérations ultimes de la fécondation ne fait point avancer d'un pas la science. Après ce qu'il a dit, pas plus qu'auparavant, on ne sait positivement quelle est la juste part d'activité dévolue aux deux éléments mâle et femelle, et quelle peut être le mode d'union de ces deux éléments. A notre sens, l'auteur avec toute sa science et son ingéniosité n'arrive qu'à un résultat bien mesquin, celui de changer la signification du mot *germe*.

f. PARTHÉNOGÉNÈSE. — L'auteur, qui admet la parthénogénèse dans le règne végétal, débute ainsi dans le paragraphe consacré à la parthénogénie : « Personne aujourd'hui ne nie la fécondation dans les végétaux phanérogames, et même il y a des botanistes qui, s'attachant à vouloir généraliser ce phénomène jusque dans les Agames les plus inférieures, s'évertuent à chercher des *organes qui certai-*

nement n'y existent pas. » Nous soulignons ces derniers mots sur lesquels nous attirons l'attention. Après toutes les découvertes inattendues faites pendant ces dernières années dans les Cryptogames, nous ne comprenons en vérité pas comment M. Fermond ait pu avancer que les végétaux les plus inférieurs devaient certainement être dépourvus d'organes sexuels.

Pour soutenir sa thèse, il expose avec complaisance tous les prétendus faits parthénogénétiques, mais il se garde bien de dire un mot des réfutations qui en ont été données et qui nous paraissent rejeter la parthénogénèse végétale au rang d'une simple *imagination scientifique*, que les faits et la raison tendent également à repousser.

M. Fermond, se basant sur un fait tératologique observé par M. Duchartre, dit que « le phytogène central du proto-phytogène-nucelle pourrait se développer d'une manière insolite en un bourgeon qui, se trouvant dans des conditions nouvelles, pourrait revêtir les caractères de la graine, et faire ainsi croire à une fécondation qui, en réalité, ici, ne serait pas absolument utile pour la reproduction de l'espèce. »

g. CROISEMENT ET HYBRIDITÉ. — Rien de vraiment neuf n'est émis sur les croisements, si ce n'est des termes nouveaux servant à désigner les divers produits hybrides ou métis. Ainsi, le produit du croisement de deux individus de la même forme spécifique a recu le nom d'*idose;* le produit de deux variétés différentes du même type spécifique, celui de *pécile;* le produit de deux espèces congénères, celui d'*hybride;* le produit de deux hybrides, celui de *métis;* enfin, le produit de deux espèces ayant peu d'affinités, celui de *mulet.* De cette façon, dit l'auteur, on a cinq types placés suivant l'ordre décroissant de leur fer-

tilité. A nous, il semble que cette nomenclature, déjà bien riche, n'est pas suffisante et que tous les cas de croisements possibles ne sont pas indiqués. D'autre part, cette décroissance de fertilité n'est pas confirmée par les faits bien observés.

h. INFLUENCES PHYSIOLOGIQUES. — Dans le chapitre consacré aux influences physiologiques, il traite des *prédispositions organiques,* de la *loi d'alternance,* des *arrêts provisoires d'accroissement,* du *défaut de simultanéité dans le développement des éléments organiques* ou *phytogènes,* des *influences foliifiantes* et *florifiantes,* de la *formation des couleurs* ou *chromatosie,* de la *formation des odeurs* ou *osmosie,* et de la *formation des saveurs* ou *chymosie.*

Sur les prédispositions organiques, il n'est rien avancé de neuf, pas plus que sur les influences foliifiantes et florifiantes.

Comme tous les inventeurs de systèmes, M. Fermond a eu la faiblesse, en beaucoup d'endroits de son livre, de faire plier les faits en faveur de ses théories; de plus, il a trop généralisé en faisant intervenir le phytogène là où il n'avait que faire et où il ne pouvait intervenir; enfin, dans plusieurs questions importantes, il s'est laissé entraîner par des idées préconçues et par une sorte d'opposition aux idées généralement admises. Mais, si son ouvrage renferme des théories hasardées et même des erreurs, nous devons reconnaître, d'un autre côté, qu'il contient des choses excellentes, qui seront méditées avec fruit par les botanistes expérimentés. On doit y reconnaître aussi un esprit ingénieux, de longues études, beaucoup de science et une grande richesse de faits. La *Phytogénie* et la *Phytomorphie* n'auront pas l'influence

scientifique que semble en attendre leur auteur; mais nous sommes persuadé qu'elles feront sensiblement avancer plusieurs questions intéressantes jusqu'ici trop peu travaillées.

F. C.

Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Somme, par Éloy de Vicq et Blondin de Brutelette (1).

C'est au moyen de catalogues raisonnés de circonscriptions peu étendues qu'on arrive à bien établir la dispersion des espèces d'une contrée plus ou moins vaste. Ces sortes de travaux ne sont pas rares en France et chaque année en voit paraître l'un ou l'autre; bientôt chaque département possédera sa flore ou son catalogue. Celui de la Somme avait déjà été l'objet de deux statistiques végétales : *Extrait de la Flore d'Abbeville et du département de la Somme*, par Boucher de Crèvecœur (1803), et *Statistique botanique ou Flore du département de la Somme,* par Ch. Pauquy (1838); mais celles-ci étaient devenues vieilles, partant incomplètes, et renfermaient un certain nombre d'erreurs. Voulant faire profiter la science du fruit de leurs recherches, MM. Éloy de Vicq et Blondin de Brutelette ont publié une nouvelle statistique. Pour leur travail, ils ont utilisé les documents renfermés dans plusieurs herbiers et les renseignements fournis par divers amateurs.

---

(1) Un vol. in-8°, de 318 pages; Abbeville, imp. P. Briez, 1864. (Extrait des *Mémoires de la Société impériale d'Émulation d'Abbeville.*)